

10/509304

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 14 MAY 2003

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen:

102 13 963.6

Anmeldetag:

28. März 2002

Anmelder/Inhaber:

Widia GmbH, Essen/DE

Bezeichnung:

Hartmetall- oder Cermet-Schneidwerkstoff sowie
Verfahren zur zerspanenden Bearbeitung von
Cr-haltigen Metallwerkstücken

IPC:

C 22 C 29/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 7. April 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

Beschreibung

Hartmetall- oder Cermet-Schneidwerkstoff sowie Verfahren zur zerspanenden Bearbeitung von Cr-haltigen Metallwerkstücken

Die Erfindung betrifft einen Hartmetall- oder Cermet-Schneidwerkstoff zum Zerspanen von Chrom-haltigen Metallwerkstücken, wie z.B. Austeniten, Ni-Basislegierungen, Stellites oder Stählen, mit einer Carbide, Nitride und/oder Carbonitride enthaltenden Hartstoffphase und einer 3 bis 25 Massen%igen Binderphase aus Eisen, Cobalt und Nickel.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur zerspanenden Bearbeitung von Chrom-haltigen Metallwerkstücken mittels eines Hartmetall- oder Cermet-Schneidwerkstoffes.

In Hartmetallen wie in Cermets dient der Binder dazu, bei Sinter-
temperatur eine flüssige Phase zu bilden, die im Gleichgewicht mit der Hartstoffphase bestehen und diese benetzen kann. Die flüssige Bindephase soll eine beachtliche Löslichkeit für die Hartstoffphase mit der Sinter-temperatur haben, soll dieselbe jedoch beim Abkühlen wieder ausscheiden. Reaktionen der Bindephase mit der Hartstoffphase, die zur Aufzehrung bzw. zum Abbau der Binderphase führen, sollen möglichst unterbleiben. Weiterhin soll die Binderphase mechanische Eigenschaften besitzen, die dem Einsatzzweck und den hierbei herrschenden Temperaturen derart entsprechen, daß der Binder für einen möglichst harten und zähen Zusammenhalt des Hartmetall- oder Cermetkörpers führt.

Es ist auch bereits bekannt, daß zur Erhöhung der Korrosionsfestigkeit von Hartmetallen Cr_3C_2 mit ca. 8 bis 18 % Nickel als Binder dienen können.

Bei Zerspanungsoperationen wie dem Drehen, Fräsen oder Bohren von Stahlsorten, insbesondere austenitischen Stählen, ist häufig ein Verkleben des Hartmetall- oder Cermet-Schneidwerkstoffes mit dem Stahlwerkstück festzustellen, was wegen dem daraus resultierenden erhöhten Verschleiß des Schneidwerkzeuges sowie der schlechten Bearbeitungsqualität am Werkstück unerwünscht ist.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schneidwerkstoff und ein Verfahren anzugeben, mit denen dieser Nachteil behoben wird.

Erfindungsgemäß besitzt der Hartmetall- oder Cermet-Schneidwerkstoff eine Binderphase mit 10 Massen% bis 75 Massen% Co, 10 Massen% bis 75 Massen% Ni, 5 Massen% bis 30 Massen% Cr, 10 Massen% bis 60 Massen% Fe, wobei die Summe der Metalle Co, Ni, Cr und Fe 100 % nicht übersteigt.

Weiterbildungen dieses Schneidwerkstoffes sind in den Ansprüchen 2 bis 5 beschrieben.

So kann die Binderphase zusätzlich bis zu jeweils 5 Massen% V, Mo und/oder Al, bis zur Löslichkeitsgrenze Ti, W, Ta/Nb, Zr und/oder Hf sowie bis zu 15 Massen% Mn enthalten. Weiterhin können im Binder Sauerstoff, Stickstoff und/oder Bor bis zur maximalen Löslichkeit enthalten sein. Der Gehalt an Kohlenstoff im Schneidwerkstoff ist so eingestellt, daß keine η - und keine C-Porosität vorliegen. Vorzugsweise besitzt die Binderphase eine fcc-Struktur ohne hexagonale Anteile.

Grundsätzlich liegt dem Hartmetall- oder Cermetkörper der erfinderische Kerngedanke zugrunde, daß zwischen dem zu bearbeitenden Metall und dem Schneidwerkstoff bezüglich des

Cr-Gehaltes keine oder nur eine möglichst geringe Differenz in den Konzentrationen der Liegerungsbestandteile zwischen Werkstück und Werkzeug vorliegt. Hiermit soll eine Interdiffusion des Cobalt aus dem Hartmetall- oder Cermet-Schneidwerkstoff einerseits und den Legierungselementen des Stahles andererseits beim Zerspanen minimiert werden. Zu diesem Zweck muß die Bindephase des Schneidwerkstoffes neben Eisen, Nickel und Cobalt auch Chrom enthalten, wobei eine gute Benetzbarkeit von Nickel und Cobalt Ursache für den mindestens 10 und maximal 75 %igen Gehalt in der Binderphase ist. Anders als bei dem aus der WO 99/10549 bekannten Co-Ni-Fe-Binder mit 40 bis 90 Gew.% Cobalt, Rest Eisen und Nickel mit wenigstens 4 Gew.%, aber nicht mehr als 36 Gew.% Nickel bzw. Eisen, wobei das Verhältnis Ni/Fe zwischen 1,5 : 1 bis 1 : 1,5 liegen soll, ist bei dem vorliegenden Werkstoff zum Zerspanen Cr zwingend im Binder enthalten. Anders als bei der Cobalt-Binderphase mit einer hexagonalen Struktur bildet sich bei dem beschriebenen Binder eine fcc-Struktur aus. Allerdings kann die Klebneigung des Schneidwerkstoffes nur bei signifikanten Cr-Gehalten im Binder vermieden werden.

Obwohl die Mechanismen der Reaktionen und Wechselwirkungen zwischen den im Stahl enthaltenen Metallen und Kohlenstoff sehr komplex sind, hat sich überraschenderweise beim Zerspanen von Cr-haltigen Metallwerkstücken mittels eines Schneidwerkstoffes gezeigt, daß optimale Ergebnisse dann erzielt werden konnten, wenn der Cr-Anteil in der Binderphase des Schneidwerkstoffes dem Cr-Anteil in dem Werkstückstoff annähernd gleich ist.

Patentansprüche

1. Hartmetall- oder Cermet-Schneidwerkstoff zum Zerspanen von Chrom- oder Molybdän-legierten Stahlwerkstücken, mit einer Carbide, Nitride und/oder Carbonitride enthaltenden Hartstoffphase und einer Binderphase aus Eisen, Cobalt und Nickel,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Binderphase 10 Massen% bis 75 Massen% Co, 10 Massen% bis 75 Massen% Ni, 5 Massen% bis 30 Massen% Cr, 10 Massen% bis 60 Massen% Fe enthält, wobei die Summe an Co, Ni, Cr und Fe 100 Massen% nicht übersteigt.
2. Hartmetall- oder Cermet-Schneidwerkstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Binderphase zusätzlich bis zu jeweils 5 Massen% V, Mo und/oder Al, bis zur maximalen Löslichkeit Ti, W, Ta/Nb und/oder bis zu 15 Massen% Mn enthält.
3. Hartmetall- oder Cermet-Schneidwerkstoff nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Binder O, N und/oder B bis zur maximalen Löslichkeit enthalten sind.
4. Hartmetall- oder Cermet-Schneidwerkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der C-Gehalt im Schneidwerkstoff so eingestellt sind, daß keine η -Phase und keine C-Porosität vorliegen.
5. Hartmetall- oder Cermet-Schneidwerkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Binderphase eine fcc-Struktur ohne hexagonale Anteile besitzt.

6. Verfahren zur zerspanenden Bearbeitung von Chrom-haltigen Metallwerkstücken mittels eines Schneidwerkstoffes nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Chrom-Anteil in der Binderphase des Schneidwerkstoffes nicht größer ist als der Chrom-Anteil in der Stahllegierung des Werkstückes.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.